

Гилева Лариса Юрьевна, канд. техн. наук  
Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина  
Доцент кафедры металлургии железа и сплавов  
l.yu.gileva@urfu.ru  
г. Екатеринбург, Россия  
Вятчина Вита Георгиевна  
Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина  
Старший преподаватель,  
начальник организационно-методический отдела  
дополнительного профессионального образования УрФУ  
v.g.vyatchina@urfu.ru  
г. Екатеринбург, Россия

## **ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Аннотация:** Описаны принципы формирования содержания и подходы к проектированию образовательного модуля «Методология научной и практической деятельности» магистерской программы «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Основной задачей определена потребность выделения в единый модуль дисциплин способствующих к овладению знаниями и навыками организации различных видов технической, технологической и научной деятельности. Проанализированы особенности содержания дисциплин, включенных в рассматриваемый модуль.

**Ключевые слова:** методология, модуль, исследовательская деятельность, построение процесса обучения.

В 2016 году в институте новых материалов и технологий УрФУ осуществлялась разработка магистерских программ нового поколения, основанных на модульных принципах построения процесса обучения. При проектировании траекторий магистерской программы «Металлургия черных, цветных и редких металлов» была выявлена потребность задать в программе положение дисциплин, содержащих в качестве результата обучения приобретение навыка организации какой-либо профессиональной деятельности: научно-исследовательской, технологической и проектно-конструкторской. Эти дисциплины были объединены в модуль «Методология научной и практической деятельности».

Методология в широком смысле слова определяется как учение об организации деятельности [1]. Такое определение однозначно определяет

предмет методологии, и при таком определении методологию можно рассматривать очень широко – как учение об организации любой человеческой деятельности: и научной, и любой практической профессиональной деятельности – с одной стороны, и, с другой стороны – как учение об организации индивидуальной и коллективной деятельности.

Различают 4 уровня методологии:

1. Философская методология – общие принципы познания.
2. Общенаучная методология (содержательные общенаучные концепции, воздействующие на достаточно большое число научных дисциплин – системный подход, кибернетический подход и др.).
3. Конкретно-научная методология (совокупность методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной научной дисциплине).
4. Методология данного конкретного исследования – методика и техника исследования, набор процедур, обеспечивающих получение эмпирического материала, его первичную обработку.

Содержание модуля сосредоточено на рассмотрении освоении проблематики двух последних уровней.

Целью изучения дисциплин модуля является освоение студентами системных теоретических знаний и формирования практических умений разрабатывать и применять материальные, математические, логические, языковые и информационные средства познания. Такая теоретико-практическая база является необходимой для успешного выполнения научно-исследовательской работы в плане способности организации и планирования эффективного научного эксперимента, квалифицированного анализа результатов исследований, а также для качественного выполнения магистерской диссертации, прежде всего ее исследовательской части.

Дисциплинами модуля определены:

1. Методология научных исследований.
2. Организация и математическое планирование эксперимента.
3. Автоматизация и информатизация технологических процессов в металлургии.

Модуль «Методология научной и практической деятельности» позволяет сформировать следующие результаты обучения образовательной программы:

1) способность в рамках производственно-технологической деятельности выполнять с использованием автоматизированных систем разработку и проектирование процессов, технологических режимов и агрегатов, обеспечивающих качество продукции, ресурсо- и энергосбережение, безопасность производственных процессов;

2) способность в рамках научно-исследовательской деятельности создавать математические модели производственных процессов с использованием современных средств компьютерного моделирования;

3) способность в рамках научно-исследовательской деятельности, выполнять теоретические, вычислительные и экспериментальные исследования для решения задач, связанных с управлением, исследованием и разработкой технологических процессов.

В частности, дисциплина модуля «Методология научной деятельности» позволяет магистрантам освоить приемы и методики проведения научных исследований [2], технологии проектирования научного исследования в современных условиях с использованием различных средств и инструментов (открытых и специализированных информационных баз данных, CRM, ERP, SCM – систем и т.д.)

Освоение содержания дисциплины позволяет магистрантам осуществить выбор и обоснование темы собственного научного исследования. Изучение специфических исследовательских возможностей различных методов организации научной деятельности, дает возможность студенту осуществить самостоятельную разработку методики и выбор инструментов проведения собственных исследований.

Так как магистерская программа содержит большой компонент инженерно-практической подготовки, в рамках данной дисциплины также рассматриваются методы решения инженерных задач: алгоритмические,

эвристические, мозгового штурма, синтеза поисковых стратегий и патентно-информационные исследований.

Включение дисциплины «Организация и математическое планирование эксперимента» в рассматриваемый модуль магистерской программы позволяет студентам овладеть математическим аппаратом теории планирования научных исследований и испытаний, сформировать навыков обработки, математического анализа и представления результатов эксперимента.

Содержание дисциплины рассматривает методы предварительной математической обработки экспериментальных данных, методы математической статистики, методы системного анализа [5]. Студенты осваивают современные программные средства обработки экспериментальных данных и представления результатов эксперимента.

Немаловажное место в структуре модуля «Методология научной и практической деятельности» занимает дисциплина «Автоматизация и информатизация технологических процессов в металлургии» [5].

Современная практическая деятельность в инженерной сфере невозможно без знаний возможностей и навыков владения технологиями и инструментальными средствами, связанных с реализацией, функционированием и модернизацией различных научно-исследовательских и технологических баз данных. Содержание дисциплины дает магистрантам возможность изучить основы управления жизненным циклом металлургической продукции, осуществлять сопровождение и эксплуатацию систем автоматизации металлургических процессов получения и обработки металлов. Дисциплина позволяет сформировать навыки владения инструментальными средствами обработки информации на базе одной из технологий программирования для решения научных и инженерных задач. В задачу данной дисциплины, как достаточно важный раздел, входят вопросы организации проектной деятельности в инженерной сфере, в частности рассмотрена программные средства управления проектами, дана общая характеристика САПР, подходы к выбору и использование САПР в соответствии с проектными задачами.

### **Библиографический список**

1. Новиков, А.М. Методология / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М. : СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
2. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М. : Либроком, 2011.
3. Спирин, Н.А. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программам бакалавриата 22.03.02 и магистратуры 22.04.02 направления «Металлургия» / Н.А. Спирин, В.В. Лавров, Л.А. Зайнуллин [и др.]; под общ. ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург : ООО «УИНЦ», 2015. – 284 с.
4. Информационные системы в металлургии: учебник для вузов / Н.А. Спирин, Ю.В. Ипатов, В.И. Лобанов [и др.]. – Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 2001. – 617 с.